Invasionen av Autographa mandarina (Lepidoptera, Noctuidae) i östra Sverige 1985

NILS RYRHOLM & CLAS F. R. KÄLLANDER

Ryrholm, N. & Källander, C. F. R.: Invasionen av *Autographa mandarina* (Lepidoptera, Noctuidae) i östra Sverige 1985. [The invasion of *Autographa mandarina* (Lepidoptera, Noctuidae) in eastern Sweden 1985.] – Ent. Tidskr. 108: 130–134. Umeå, Sweden 1987. ISSN 0013–886x.

On the night of August 20–21 1985 a mass migration of *Autographa mandarina* (Freyer 1846) was observed along the coast-line of Uppland in central Sweden. *Autographa mandarina* has made a strong expansion in NW Europe during the last 15 years, and the species seems to continue its effort in this direction. On this occasion it was possible to trace the flight path and the possible origin of the invading moths. According to the trajectories and local information, we assume that they came from the Vitebsk area in Western USSR and made their 750 km journey in approximately 48 hours, flying non-stop. The distribution of finds of *Autographa mandarina* in central Sweden may almost fully be explained by the occasional weather conditions.

N. Ryrholm, Sect. of Entomology, Dept. of Zoology, University of Uppsala, P.O. Box 561, S-751 22 Uppsala, Sweden.
C. F. R. Källander, Dept. of Medical Virology, Biomedical Center, University of Uppsala, P.O. Box 584, S-751 23 Uppsala, Sweden.

Massmigration av insekter är ett sedan gammalt känt fenomen. Många gånger är beteendet kopplat till speciellt gynnsamma vädersituationer. Vissa av dessa tillfällen har undersökts mer systematiskt varvid klara samband har kunnat konstateras. I Skandinavien har vi kunnat iaktta väderberoende insektsmigration från alla väderstreck utom norr, mest förekommande dock inom syd-ostsektorn.

Det sibiriska metallflyet, *Autographa mandarina* (Freyer, 1846) hör hemma på varma, torra skogs- och stäppmarker i ett bälte tvärs över Palearktis. Arten är sedan gammalt känd från Japan, Kirgisistan, Sibirien, Amur, Kina, Kamtjatka, Kurilerna (Kostrowicki 1961, Mikkola & Jalas 1979) och på något närmare håll från Moskva-området (Spuler 1908, Petersen 1924). Under senare årtionden har arten expanderat våldsamt västerut. *A. mandarina* förekommer numera ganska allmänt på torra, stäppartade biotoper i östra Lettland och Litauen (Sulcs i brev) och i Pskov-området (Palmqvist 1981). Vare sig i Polen eller DDR hade den dock observerats vid utgången av 1985 (Heinicke i brev). I Norden upptäcktes den för första gången i Finland, så sent som 1978, bland insamlade *A. v-aureum* (Kerpola 1979). Vid genomgång av tidigare insamlat material visade det sig att *A. mandarina* i Finland hade fångats årligen sedan 1972 (Mikkola & Jalas 1979). I Danmark observerades *A. mandarina* för första gången 1981 (Baungård 1982); fram till och med 1984 infångades sammanlagt 8 exemplar, samtliga på Bornholm.

1980 påträffades arten för första gången i Sverige. Det först anmälda exemplaret var fångat på Fagerön, Harg, Uppland 14.VIII (Palmqvist 1981), men senare identifierades ytterligare ett djur från Runsbäck, Öland, taget den 7.VIII 1980. Sedan dess har *A. mandarina* årligen återfunnits här. Före 1985 hade totalt 21 djur rapporterats från olika landsändar med följande fördelning: Uppland 1980 (1), 1982 (1), 1984 (1); Öland 1980 (1), 1982 (4), 1983 (1), 1984 (4); Gotland 1981 (2), 1983 (4), 1984 (1) och Skåne 1983 (1). De svenska fynden spänner över perioden från 28.VII till 15.IX, vilket tidsmässigt väl överensstämmer med fynden i Finland.

Artens biologi är föga känd. I Sverige är samtliga djur infångade med hjälp av UV-ljus. I likhet med övriga *Autographa*-arter flyger *A. mandarina*

även om dagen, något som framgår bland annat av det första finska fyndet, där djuret fångades tillsammans med blombesökande *A. gamma* (Mikkola & Jalas 1979). Under 1985 har flera samlare lyckats med att få infångade honor av *A. mandarina* att lägga ägg, och en detaljerad beskrivning av artens utvecklingsstadier kan väntas inom kort (Kerpola et al.). De larver som vi fött upp har ätit *Urtica dioica, Plantago major* och *Taraxacum vulgare*. Vår bedömning är att *A. mandarina* i likhet med flertalet andra *Autographa* sp är polyfag. Larven varierar mellan ljust klargrön till olivgrön med vita rygg- och sidorygglinjer och vita stigmata. Den övervintrar som halvvuxen.

Under 1985 observerades i juni enstaka individer av en vårgeneration *A. mandarina* i Lettland (Sulcs i brev). Arten var mycket vanlig i hela området från Moskva till Pskov under augusti samma år (Skvorzov i brev), då den likaså var allmän i östra Lettland (Sulcs i brev). Även i Finland togs arten i stort antal 1985, ca 400 exemplar infångades totalt under perioden 5.VIII. – ca 15.IX. Ingen fångsttopp noterades dock kring den 20.VIII. (Landtman i brev). I Danmark däremot observerades inte ett enda exemplar av *A. mandarina* under 1985 (Karlsholt i brev). Sommaren 1985 gav det största antalet (64 ex) *A. mandarina* i Sverige någonsin. Första exemplaren togs 10.VIII på Svartsjölandet i Mälaren, Uppland, vid Valar fyr på Gotland och vid Degerhamn på Öland. Under augusti (10–17) togs totalt 6 ex på Öland, djuren fördelade sig över i stort sett hela ön. Ett ex togs i en fälla sydost om Handen, Södermanland 17–18.VIII. Fram till dess kan årets förekomst av *A. mandarina* betecknas som normal.

Observationer vid invasionstillfället

Den 20.VIII besökte vi våra ljusfällor vid Östernäs på Rådmansö, Uppland. Efter mörkrets inbrott fortsatte genomgången av infångade djur i Hg-lampans sken. Från kl 23 började vi observera flygande *A. mandarina* och de fortsatte att komma ända fram till gryningen. Inalles fångades 22 ex i och runt fällorna. Ytterligare 4 ex togs i en fälla vid Koholma på östra Rådmansö 15–25.VIII. Den aktuella natten togs 4 djur sydost om Handen i Södermanland och 1 ex vid Sorunda på södra Södertörn. I vår ljusfälla på ön Måssten, ca 60 km norr om Rådmansö, fångades under perioden 13–26.VIII 20 ex. På ön Eggegrund i Gävlebukten togs 2 ex under perioden 15.VIII till 1.IX. Det sist

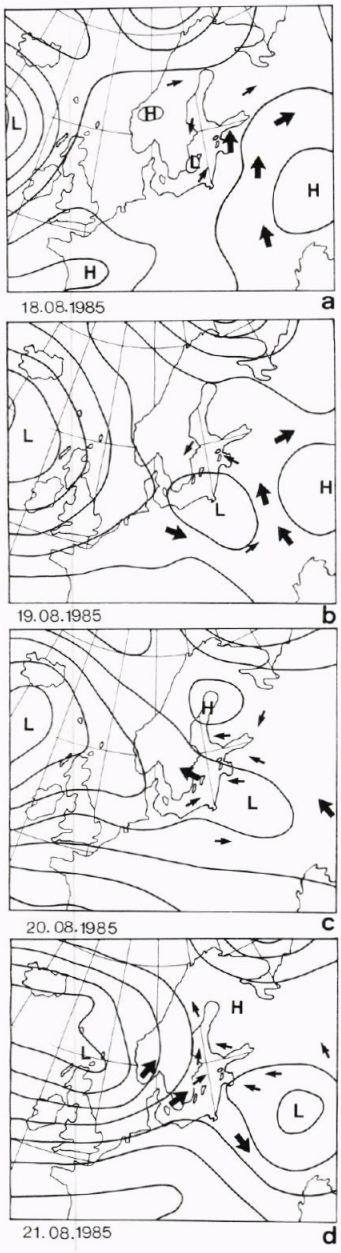

Fig. 1 a–d. Lufttrycksituationen i området 18–21.VIII 1985 på 850 mb nivån (ca 1500 m) kl 00 UTC (fd GMT) dvs 02.00 svensk sommartid. Pilarna markerar vindriktning och storleken vindhastigheten. Liten pil 4–7 m/s (15–25 km/h), stor pil 7–11 m/s (26–40 km/h).

Air pressure maps at the 850 mb level, for the period August 18–21 1985 at 00 hrs UTC. Arrows marking wind direction, and size wind speed. Small arrow 4–7 m/s (15–25 km/h). Large arrow 7–11 m/s (26–40 km/h).

observerade exemplaret togs den 24.VIII inne i Handen (Palmquist 1986). Efter det aktuella dygnet påträffades inga ytterligare *A. mandarina* på Rådmansö, trots att fällorna var i gång hela säsongen. Flera samlare var aktiva i Nyköpings–Oxelösundsområdet (Andersson pers. kom.), liksom i Uppsalatrakten under tiden 19–22.VIII, utan att några fler *A. mandarina* observerades.

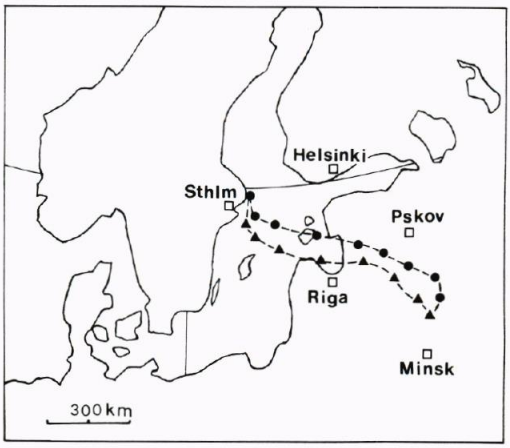

Fig. 2. Trajektorieberäkning av luftmassans väg fram till Rådmansö. Sluttid kl. 00 21.VIII UTC dvs 02.00 svensk sommartid. Cirklar betecknar luftmassans väg vid 850 mb (ca 1500 m höjd) och trianglar luftmassans väg vid 700 mb (ca 3000 m höjd), den enskilda cirkeln/triangeln markerar sextimmars intervall.

Wind trajectories cast back from Rådmansö August 21 00 hrs UTC. Circles describing air movements at 850 mb (approximately at a height of 1500 m), triangles movements at 700 mb (approximately at a height of 3000 m) each symbol marking a six-hour interval.

Vädersituationen

Den 18.VIII ligger ett högtryck med centrum över Moskva. Eftersom vinden rör sig medurs runt högtryck (moturs runt lågtryck) förs varmluft med sydliga vindar upp mot Estland och Finska viken och vidare mot nordost. Samtidigt förstärks ett litet lågtryck med centrum över Öland och Gotland, vilket ger sydvästvindar över Östersjön (Fig. 1a). Under den 19:e förflyttar sig hög- och lågtryckssystemen långsamt österut. I korridoren mellan dessa tryckcentra strömmar varm luft upp från Svartahavsområdet. Över Minskområdet är vinden sydlig. Norr om lågtryckscentrum, över Estland och norra Lettland, avböjs den varma luftströmmen västerut samtidigt som en annan varm luftström avleds österut norr om högtrycket över Moskva. På ca 1500 m höjd är temperaturen ca 15°C (vilket på denna höjd är varmt) och vinden blåser mot nord till nordväst med 20–30 km/h. På ännu högre höjd sjunker temperaturen snabbt och är på 3 000 m vid detta tillfälle ca 2°C. Vädret i Syd- och Mellansverige är ostadigt men mestadels "vackert". Ett djupt lågtryck söder om Island rör sig sakta österut (Fig. 1b). Den 20:e förflyttar sig både lågtrycket över Baltikum och högtrycket över Moskva österut. Detta medför att de varma luftmassorna som slussas upp från sydost avleds runt lågtrycket än mer mot väst över Estland. Samtidigt har ett litet högtryck bildats över Bottenviken. I högtryckets östra del förs kalluft ner över Finland. Detta medför att de varma luftmassorna söder härom tvingas västerut i en bana söder om Finska viken. Luften här är fortfarande varm (13–14°C) på 1500 m höjd och rör sig mot väst–västnordväst med en hastighet av ca 20 km/h (Fig. 1c). Luftmassorna börjar tränga in över östra Svealand. Samtidigt tränger kallare luft in över västra delarna av Sverige och medför ostadigare väder. Lågtrycket över Baltikum fortsätter att röra sig långsamt österut. Detta medför att varmluft nu förs upp från sydost vid och öster om Moskva. Vinden över västra Estland försvagas, men varma luftmassor fortsätter, om än i långsammare takt att röra sig västerut. Samtidigt förflyttar sig lågtrycket från Island österut in över de centrala delarna av Skandinavien och medför svalt väder i dessa delar. Under eftermiddagen och kvällen den 20:e möts varmluften från öst och den betydligt svalare luften från väst och sydväst (5–7°C på 1500 m) öster om Svealandskusten (Fig. 1d). Resultatet blir att varmluftmassorna bromsas upp, tvingas norrut och endast tangerar den svenska kusten (Fig. 1d). Den 21:e tränger lågtrycket från Island ytterligare österut och vädret i södra och mellersta Sverige domineras av en svalare sydvästlig luftström. Samtidigt förflyttas lågtrycket över Moskvaområdet ytterligare österut, vilket helt stryper varmluftstillflödet mot Sverige.

Diskussion

Området mellan Minsk och Pskov täcktes den 18–19:e augusti av varma luftmassor som strömmade upp från Svarta havet (Fig. 1a–b). Dessa luftmassor fördes under följande dygn i nordvästlig riktning mot Sverige (Fig. 2). Med den varma luft-

strömmen följde en migrationsvåg av *A. mandarina*, troligtvis flygande på en höjd av 300–1500 m. När den varma luftströmmen från sydost stötte samman med en sval luftström från sydväst utanför Svealands östkust kvällen den 20:e augusti (Fig. 1d), sökte sig djuren nedåt till marknära, varmare, luftskikt. Samtidigt avlänkades migrationsvågen mot norr längs Upplandskusten, där de första djuren påträffades vid 23-tiden.

Utifrån trajektorieberäkningen kan några olika möjliga alternativ för migrationsvågens utgångspunkt diskuteras. Ett alternativ är att djuren har sitt ursprung strax öster om Rigabukten och att de startade kvällen den 19:e augusti. Mot detta talar dock det faktum att endast enstaka exemplar av *A. mandarina* hittills observerats där (Sulcs i brev) och att detta område därför sannolikt saknar den potential som behövs för att bygga upp en migrationsvåg av den omfattning som nådde Sverige.

Ett annat alternativ är att fjärilarna startade kvällen den 19:e augusti i Vitebskområdet, norr om Minsk, flög aktivt med vinden och lyckades på så sätt nå Sverige på ett dygn. Inte heller detta är dock särskilt troligt, eftersom nattfjärilar vid migration mycket sällan flyger aktivt. Genom att låta sig passivt föras av vinden kan fjärilarna hålla sig luftburna under betydligt längre perioder än vad en aktiv och energikrävande flykt tillåter (Johnson 1969).

Det tredje och mest sannolika alternativet är att fjärilarna startade sin migrationsflykt kvällen den 18:e augusti i Vitebskområdet. Djuren lät sig i så fall föras med i de varma luftmassorna mot västnordväst med en hastighet av 20–25 km/h under de följande 40 timmarna. De djur som nådde Upplandskusten har uppenbarligen varit dagaktiva, eftersom det måste ha tagit dem åtminstone 12 timmar att tillryggalägga de drygt 200 kilometerna från närmaste landkänning (Ösel). Därför är det rimligt att anta att fjärilarna flög i samma luftskikt även föregående dag. Vi förutsätter att fjärilarna, trots dagaktiviteten, startade sin migrationsflykt på kvällen, eftersom ett sådant beteende har observerats flera gånger hos den närstående *A. gamma* (Johnson 1969), en art med ett i övrigt mycket likartat migrationsbeteende. Vitebskområdet är dessutom en mycket sannolik utgångspunkt eftersom förekomsten av *A. mandarina* har varit riklig där under senare år (Skvortzov, Sulcs i brev). Vår slutsats om fjärilarnas ursprung och färdväg stärks ytterligare såväl av att ingen fångsttopp noterades i Finland under denna period, som

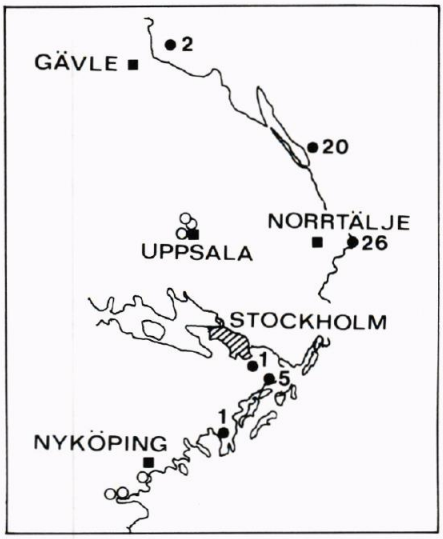

Fig. 3. Fyndorter och antal funna exemplar av *A. mandarina* i östra Svealand 15–30 augusti 1985. Ofyllda cirklar markerar fångstplatser där inga exemplar observerades den 19–22 augusti.

Number of finds of *A. mandarina* and their locations in eastern Svealand August 15–30 1985. Open circles represent catching sites (August 19–22) where no observations were made.

av att varmluftsmassorna på 1500 respektive 3 000 m höjd, vilka nådde Svealandskusten hade samma utgångspunkt (Fig. 2). Om vår teori är riktig innebär det att dessa nattflyn kan förflytta sig 750 km på ca två dygn vid non-stop flygning.

De observationer som gjordes i östra Svealand överensstämmer mycket väl med vad man skulle kunna förvänta sig utifrån rådande vädersituation: ett fåtal djur i Stockholmsregionen, endast ett på södra Södertörn och inga alls söder därom, trots relativt hög samlaraktivitet i området; en tydlig migrationsvåg längs Upplandskusten med 46 ex infångade, inga fynd i inlandet; samt ytterligare 2 ex ute i Gävlebukten (Fig. 3). Därefter inga ytterligare observationer. Troligtvis fortsatte migrationsvågen norrut längs svenska kusten mot ett ovisst öde. Om varmluftområdet hade hunnit tränga djupare in över landet hade spridningsbilden troligtvis sett helt annorlunda ut, vilket än en gång visar på de små marginaler som långväga migranter har.

Av våra infångade djur var 21 st honor. Två av dessa lade inom tre dygn ca 500 befruktade ägg.

Det har diskuterats om migrationsbeteende och äggläggning kan förekomma samtidigt hos fjärilar (Mikkola & Salmensuu 1965, Johnson 1969). I detta fall kan vi konstatera, att våra fjärilshonor var parade och redo att lägga ägg, samt tycktes ha de flesta äggen kvar vid fångsttillfället.

Utan att veta speciellt mycket om invasionens numerära omfattning kan man utgå från att den är tillräckligt stor för att möjliggöra en inhemsk population av *A. mandarina*. Kanske kan detta leda till en etablering i Sverige liknande den som metallflyna *A. bractea* (Sciff.) och *M. confusa* (Stph.) gjort tidigare under 1900-talet.

Ett stort tack till följande personer: Wolfgang Heinicke, Ole Karsholt, Magnus Landtman, Aleksandrs Sulcs, Ivars Sulcs och Göran Palmqvist för all hjälp angående *A. mandarinas* populationsutveckling i norra Europa under de senaste åren; Tiina Basu för översättningar från finska och Anders Andrén för stimulerande meteorologiska diskussioner; Inga Thomasson för ritandet av bilderna.

Litteratur

Baungård J. P. 1982. Autographa mandarina (Freyer 1846) (Lepidoptera, Noctuidae) i Danmark. – Lepidoptera IV (3): 105–111.
Johnsson C. G. 1969. Migration & dispersal of insects by flight. London (Methuen).
Kerpola S. 1979. Autographa mandarina (Lepidoptera Noctuidae), a new moth for northern Europe. – Notul. Ent. 59: 47–49.
Kostrowicki A. S. 1961. Studies of the Paleartic species of the subfamily Plusiinae. (Lepidoptera, Phaleaenidae). – Acta Zool. Cracov. 6 (10): 367–472.
Mikkola K. & Jalas, I. 1979. Suomen Perhoset. Vol. 2. Helsingfors (Otava).
Mikkola, K. & Salmensuu, P. 1965. Migration of Laphygma exigua Hb (lep Noctuidae) in Northwestern Europe in 1964. – Ann. Zool. fennici 2: 124–139.
Palmqvist, G. 1981. Plusia mandarina, en för Sverige ny nattflyart. – Ent. Tidskr. 102: 77–99.
Palmqvist, G. 1986. Intressanta fynd av Macrolepidoptera 1985. – Ent. Tidskr. 107: 65–69.
Petersen, W. 1924. Lepidopteren-Fauna von Estland. I–II, 2. uppl.
Spuler, A. 1908. Die Schmetterlinge Europas. Stuttgart.
Sulcs, A. & Sulcs, I. 1981. Neue und wenig bekannte Arten der Lepidopteren fauna Lettlands. 8. Mitteilung. – Notul. Ent 61: 91–102.

Recension

Sauer, J. R. & Hair, J. A. (Editors). 1986. *Morphology, physiology, and behavioral biology of ticks*. Ellis Horwood Ltd., Chichester, U.K. 510 sidor, många illustrationer. ISBN 0-85312-841-3. Pris (exkl. frakt, tull och moms) £59,50.

Fästingar är stora blodsugande kvalster som tillhör familjerna Ixodidae och Argasidae. De är av utomordentligt stor betydelse som spridare av sjukdomar bland djur och människa (se bl a artikel om fästingöverförd *Borrelia*-infektion på sid 141 i detta nummer av ET). För att finna metoder, som kan minska fästingarnas negativa följder för människan pågår forskning, framför allt i USA, rörande fästingarnas biologi. De allra senaste resultaten av mer än 40 olika forskares studier över fästingarnas morfologi, fysiologi, ekologi och beteende presenteras i bokens 22 kapitel. De baseras huvudsakligen på två symposier som hölls i anslutning till Entomologikongressen i Hamburg 1984. De flesta kapitlen ger nya forskningsdata, men några är översiktsartiklar. Flera är rikligt illustrerade, bl a med utmärkta ljus- och elektronmikroskopiska fotografier. Bland de ämnen som presenteras är spottkörtlarnas anatomi och biokemi, vattenbalans, ultrastruktur hos neuroendokrina system, parningsbeteende, blodmåltidernas digestion, fästingproteiner som inducerar immunitet hos värdjuren, feromoner, fästingar på kräldjur, och utvecklingen av *Babesia bovis* och *Anaplasma marginale* (båda är viktiga sjukdomsframkallare i nötkreatur) i sina fästingvärdar. Boken är ett värdefullt komplement till de tidigare verken "Bloodsucking ticks – vectors of diseases of man and animals", "An atlas of ixodid tick ultrastructure" och "Physiology of ticks", som utkom 1968, 1979 respektive 1983. Forskare inom acarologi, medicinsk entomologi, parasitologi, cellbiologi, fysiologi, biokemi och immunologi kan finna värdefull information i denna bok.

Thomas G. T. Jaenson